



Sesión Modelos Matemáticos en el Sector Forestal

CISF4

Título: Redes Neuronales artificiales en la relación Altura-Diámetro de *Pinus durangensis* Martínez.

Expositor: Gerónimo Quiñonez-Barraza

Institución: Campo Experimental Valle del Guadiana, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

E-mail: quinonez.geronimo@inifap.gob.m



Resumen:

La Ciencia de Datos es un campo interdisciplinario que utiliza métodos, proceso, algoritmos y sistemas científicos para la toma de decisiones informada. La inteligencia artificial (AI) es una de las herramientas que ha potenciado la Ciencia de Datos, permitiendo el desarrollo de algoritmos y modelos que puedan aprender de los datos, hacer predicciones y tomar decisiones autónomas. Las redes Neuronales Artificiales (ANNs) son una de las herramientas estadísticas más prominentes en el campo de la IA y el aprendizaje automático. Algunas variables o relaciones alométricas del bosque han sido estudiadas con modelos de regresión con efectos fijos, o mixtos, y últimamente a través de modelos de ANN. En este sentido la relación de la altura total de árboles (h) y el diámetro normal (dbh) fue estudiada a través de ANNs para datos *Pinus durangensis* Martínez en Durango, México. Para lo cual, tres funciones de activación (tangent hyperbolicus, softplus y logistic) fueron entrenadas a través de Resilience Backpropagation y diferentes vectores de capas fueron estudiados. La base de datos de 11,472 pares de datos fue dividida en 50% para training y 50% para testing de la ANNs. Adicionalmente, un análisis clúster no supervisado a través de k-means fue realizado con variables de parcela para incluir el clúster como input. Un análisis jerárquico fue utilizado para ranquear las ANNs estudiadas, y éste se basó en estadísticos como el Error, RMSE, AIC y logLik. En general la función de activación softplus presentó las mejores métricas de ajuste. Esta misma función de activación fue superior en la fase de training, mientras que en testing la ANN con la función de activación tangent hyperbolicus resultó superior. Las Redes Neuronales Artificiales son una opción muy potente para modelar la relación h - dbh de *Pinus durangensis* Martínez.